

Foto: Francisco Marto Pinto Viana



## Ocorrência de *Xanthomonas cucurbitae* em Meloeiro no Ceará

Francisco Marto Pinto Viana<sup>1</sup>

Raul Monte dos Anjos<sup>2</sup>

Virgínia Oliveira de Holanda<sup>2</sup>

José Emilson Cardoso<sup>1</sup>

Embora seja o terceiro maior produtor de frutas frescas do mundo, com uma produção anual total de 34 milhões de toneladas, o Brasil ainda tem um grande potencial a ser explorado no mercado internacional. As frutas brasileiras representam apenas 2% desse mercado, que movimenta US\$ 21 bilhões ao ano, ocupando o vigésimo lugar entre os países exportadores (BUAINAIN, 2007). As exportações brasileiras de melão, por exemplo, registraram um crescimento expressivo no período 1997-2005, passando de 45,7 mil toneladas para cerca de 156 mil toneladas (FAOSTAT, 2009). E, nesse contexto, é inquestionável a privilegiada posição econômica, e até social, dessa cultura na região Nordeste, mormente nos estados do Rio Grande do Norte e do Ceará (IBRAF, 2009a).

O Ceará já ocupa o segundo lugar no ranking de exportações de melão, estando atrás apenas do Rio Grande do Norte. Estima-se que, em 2006, as exportações tenham ultrapassado o patamar de US\$ 23 milhões (CEARÁ, 2006).

Contudo, segundo Viana et al. (2001), as doenças ainda constituem um dos maiores entraves ao desenvolvimento da cultura do melão, pois inibem iniciativas empresariais de produção e de exportação e sua ocorrência é capaz de prejudicar investimentos geradores de trabalho e de capital.

Entre as principais doenças do meloeiro, destacam-se algumas de origem bacteriana, como a barriga-d'água, causada por *Xanthomonas campestris* pv. *melonis*, doença observada pela primeira vez na região de Presidente Prudente, em São Paulo, onde foi responsável por grandes perdas (ROBBS e RODRIGUES NETO, 1986); a mancha-angular (*Pseudomonas syringae* pv. *lacrymans*), que se encontra distribuída em quase todas as regiões produtoras de cucurbitáceas do mundo; a mancha-aquosa (*Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*) que adquiriu grande importância na região Nordeste, após o forte surto ocorrido em todas as lavouras de melão dos estados do Rio Grande do Norte e do Ceará, a partir do início do ano 2000 (VIANA et al., 2000).

<sup>1</sup>Engenheiro agrônomo, Ph. D. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici, CEP 60511-110, Fortaleza, CE, fmpviana@cnpat.embrapa.br.

<sup>2</sup>Estudante de Agronomia – Bolsista CNPq/Embrapa Agroindústria Tropical.

Desde fevereiro de 2008, uma doença do meloeiro, ainda não registrada no Estado do Ceará, vem ocorrendo nos campos experimentais da Embrapa Agroindústria Tropical, situados nos municípios de Pacajus e de Paraipaba. Nesses dois anos, 2008 e 2009, a doença ocorreu no período de maior umidade na região, ou seja, durante o período chuvoso, tendo os sintomas sido verificados primeiramente no meloeiro 'Solarnet', tipo Pele-de-sapo, e depois no 'Gold Mine', tipo Amarelo.

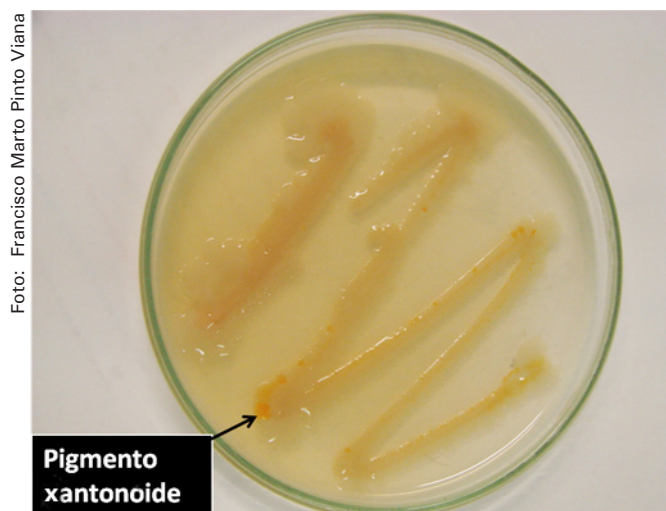
## Sintomas

No melão Pele-de-sapo, os sintomas caracterizaram-se pelo surgimento de pequenos pontos descoloridos, de  $\pm 1$  mm de diâmetro, distribuídos desigualmente pelo limbo foliar (Figura 1A). Crescendo a folha, crescem esses pontos de descontinuidade e o centro da lesão se rompe, fazendo com que tais pontuações progridam para pequenos orifícios ("buracos de bala"), depois rasgos, bordejados por tecido amarelo (Figura 1B). Em um terceiro estágio de crescimento, as lesões desapareceram, permanecendo apenas os furos maiores e os rasgos que continuam com os bordos amarelos (Figura 1C).

No meloeiro 'Gold Mine' as lesões surgiram um pouco diferentes, na forma de pequenas manchas amarronzadas, próximas ou esparsas, mas também bordejadas de amarelo. Essas lesões cresceram, não formaram buracos, mas apenas rasgos, mantendo sempre uma forte anasarca amarela nos bordos (Figura 1-D). Nos dois anos relatados, não foram verificadas lesões externas ou internas nesses dois tipos de meloeiro, como relatou Robbs e Rodrigues Neto (1984) para *X. melonis*.

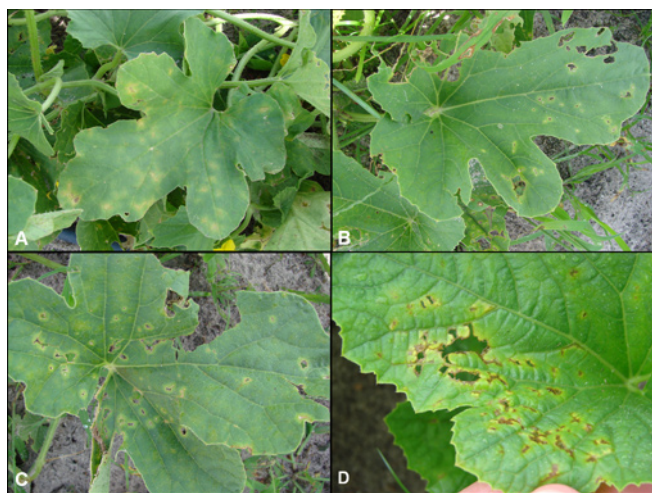
## Isolamento e Identificação do Agente Causal

Folhas do meloeiro 'Solarnet' e 'Gold Mine' com sintomas semelhantes aos descritos anteriormente foram coletadas e conduzidas ao Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Agroindústria Tropical para análise e posterior isolamento do agente causal. O exame macroscópico indicou uma possível ação bacteriana, tendo-se, então, procedido o isolamento do microrganismo com base nessa diretriz, de acordo com as recomendações de Mafia et al. (2007). O microrganismo foi isolado em meio NYDA e realizadas análises simples, como a determinação do Gram, definido por meio do teste rápido de Ryu (MARIANO e ASSIS, 2005) e do teste da catalase (MARIANO et al., 2005). Posteriormente, as colônias formaram pigmentos xantonoides (Figura 2).



**Figura 2.** Colônia de *Xanthomonas* em meio NYDA, com pigmento no detalhe.

Após o isolamento do microrganismo, realizou-se o teste de patogenicidade, inoculando-se o patógeno por meio de uma suspensão da bactéria, na concentração de  $3,0 \times 10^6$ , a qual foi aspergida em folhas incólumes e folhas com ferimentos efetuados por picadas de agulha de injeção. Lesões semelhantes às aquelas anotadas no campo apareceram nas folhas com ferimentos, de onde foi reisolado o patógeno com as mesmas características já descritas. Após 10 dias, o isolado produziu pigmentos xantonóides em meio NYDA, característicos do gênero (Figura 2).



**Figura 1.** Folhas de meloeiro 'Pele-de-sapo' com sintomáticas: estágio 1 (A), estágio 2 (B) e estágio 3 (C), e folha de meloeiro 'Gold Mine' com lesões diferenciadas (D).

Confirmado e identificado o grupo ao qual pertencia o agente causal dos sintomas em campo, ou seja, uma bactéria do gênero *Xanthomonas*, o isolado foi transferido para meio NYDA contido em um tubo de ensaio e enviado ao Laboratório de Fitobacteriologia do Curso de Pós-graduação em Fitopatologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), para identificação mais precisa do agente patogênico por meio de testes bioquímicos.

A inoculação efetuada naquele laboratório provocou o aparecimento de sintomas foliares na forma de pequenas lesões necróticas que evoluíram e desenvolveram halo amarelado. Contudo, não foram observadas perfurações. E, diferentemente do observado em campo, os frutos de meloeiro inoculados desenvolveram lesões escuras, semelhantes às provocadas por *X. cucurbitae* em abóbora.

Os testes realizados na UFRPE, constantes da Tabela 1 a seguir, confirmaram o grupo ao qual pertencia o patógeno, identificado no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Agroindústria Tropical, concluindo, mais precisamente, que se tratava de uma bactéria ainda não ocorrente no Estado do Ceará, ou seja, *Xanthomonas cucurbitae* (ex Bryan 1926) Vauterin, Hoste, Kesters & Swings 1995

(Young et al. 2004). De acordo com Robbs et al. (1986), esse patógeno já fora anotado no Estado de Sergipe e no Distrito Federal, embora os autores não esclareçam em quais cucurbitáceas eles ocorreram.

## Recomendações de Controle

Considerando que a doença tenha ocorrido em períodos de umidade muito elevada, fato semelhante àquele anotado por Robbs e Rodrigues Neto (1986) para ocorrência de *Xanthomonas melonis* no Rio Grande do Norte, recomenda-se que, no Estado do Ceará, preventivamente, seja evitado o cultivo do meloeiro durante a estação chuvosa, quando a umidade relativa do ar pode subir mais de 20% nessa região produtora de melões.

Recomenda-se ainda que, aos fungicidas preconizados para a cultura, objetivando o controle de diversas espécies desse grupo, como o clorotalonil ou tiofanato metílico ou thiabendazol, sejam associadas ou alternadas pulverizações com um produto à base de cobre, que tenha ação bactericida não seletiva. Apenas essas providências já serão suficientes para contornar o problema em seu estágio inicial, mesmo porque, até o momento, não se teve registro de ocorrências epifitóticas dessa doença no Estado do Ceará.

**Tabela 1.** Testes fisiológicos e bioquímicos utilizados para identificação de bactérias isoladas de folhas de meloeiro.

Teste	Isolado <sup>(1)</sup>		
	1	2	3
Coloração em YDC	Amarela	Creme	Creme
Relação com O <sub>2</sub>	Aeróbica	Aeróbica	Aeróbica
Produção de rease	-	-	-
Produção de pigmento fluorescente	-	-	-
Crescimento em YDC a 33° C	+	+	+
Catalase	+	+	+
Oxidase	+	-	-
L-leucina	-	-	-
Sacarose	-	-	-
Patogenicidade em meloeiro (folhas)	+	+	+
Patogenicidade em melão (fruto)	+	+	+
	<i>X. cucurbitae</i>	<i>Acidovorax avenae</i>	<i>Acidovorax avenae</i>

<sup>(1)</sup>(-) = Negativo; (+) = Positivo.



## Referências

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. (Coord.) **Cadeia produtiva de frutas**. Brasília, DF: IICA: MAPA/SPA, 2007. 102 p. (Agronegócios, v. 7).

FAOSTAT. Organização das Nações Unidas. Disponível em <<http://faostat.fao.org/site/412/default.aspx>>. Acesso em: 05 jul. 2009.

IBRAF. **Frutas frescas** - Exportação. <<http://www.ibraf.org.br/estatísticas/ProducaoBrasileiradeFrutasporEstado2009.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2009.

IBRAF. Disponível em: <<http://www.ibraf.org.br/estatísticas/Exportação/ComparativoExportacoesBrasileiras2008-2007b.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2009.

MAFIA, R. G.; ALFENAS, A. C.; GONÇALVES, R. C. Detecção, isolamento e inoculação de bactérias fitopatogênicas. In: ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. (Ed.). **Métodos em fitopatologia**. Viçosa: Editora UFV. 2007. 382 p.

MARIANO, R. L. R.; ASSIS, SAYONARA M. P. Métodos de coloração de bactérias fitopatogênicas. In: MARIANO, R. L. R.; SILVEIRA, E. B. (Coord.). **Manual de práticas em fitobacteriologia**. 2. ed. Recife: UFRPE, 2005. p. 9-18.

MARIANO, R. L. R.; SILVEIRA, E. B.; ASSIS, S. M. P.; GOMES, A. M. A. Identificação de bactérias fitopatogênicas. In: MARIANO, R. L. R.; SILVEIRA, E. B. (Coord.). **Manual de práticas em fitobacteriologia**. 2. ed. Recife: UFRPE, 2005. p.67-111.

ROBBS, C. F.; RODRIGUES NETO, J.; RIBEIRO, R. L. D.; KIMURA, O. Annotated list of bacterial plant pathogens in Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PLANT PATHOGENIC BACTERIA, 5., 1981. Cali. **Proceedings...** Cali: CIAT, 1982. p. 601-613.

ROBBS, C. F.; RODRIGUES NETO, J. Ocorrência de *Xanthomonas campestris* pv. *melonis* em melão no Estado do Rio Grande do Norte. **Fitopatologia Brasileira**, v. 11, p. 392, 1986.

CEARÁ. Secretaria de Agricultura do Estado do Ceará. Disponível em: <<http://www.seagri.ce.gov.br/Noticias.htm>>. Acesso em: 09 maio 2006.

VIANA, F. M. P.; SANTOS, A. A.; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. C. O.; LOPES, C. A. **Surto de mancha aquosa em frutos de melão nos estados do Ceará e do Rio Grande do Norte**: recomendação preliminares de controle. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. 4 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 50).

VIANA, F. M. P.; SANTOS, A. A.; FREIRE, F. C. O.; CARDOSO, J. E.; VIDAL, J. C. **Recomendações para o controle das principais doenças que afetam a cultura do melão na Região Nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 22 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Circular técnica, 12).

YOUNG, J. M.; BULL, C. T.; DE BOER, S. H.; FIRRAO, G.; GARDAN, L.; SADDLER, G. E.; STEAD, D. E. TAKIKAWA, Y. **Names of plant pathogenic published since 1995**. International Society for Plant Pathology, 2004. Disponível em <[http://isppweb.org/names\\_bacterial\\_new2004.apg](http://isppweb.org/names_bacterial_new2004.apg)>. Acesso em: 18 nov. 2008.

### Comunicado Técnico, 156

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Agroindústria Tropical**  
**Endereço:** Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici,  
CEP 60511-110 Fortaleza, CE  
**Fone:** (0xx85) 3391-7100  
**Fax:** (0xx85) 3391-7109 / 3391-7141  
**E-mail:** vendas@cnpat.embrapa.br

1ª edição: on line (2010)

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Antonio Teixeira Cavalcanti Júnior  
**Secretário-Executivo:** Marco Aurélio da R. Melo  
**Membros:** Diva Correia, Marlon Vagner Valentim Martins, Arthur Cláudio Rodrigues de Souza, Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho, Adriano Lincoln Albuquerque Mattos e Carlos Farley Herbster Moura

### Expediente

**Supervisor editorial:** Marco Aurélio da Rocha Melo  
**Revisão de texto:** Jane Maria de Faria Cabral  
**Editoração eletrônica:** Arilo Nobre de Oliveira  
**Normalização bibliográfica:** Rita de Cassia Costa Cid